

Ontario's beaches and combined sewer overflows

The problem

Too often during the summer, Ontario's beaches are posted with signs warning bathers of high bacterial levels in the water. These may cause minor eye, skin, nose, ear and throat infections as well as stomach problems. There are a number of reasons for the high bacterial counts including illegal sanitary sewer connections, faulty septic tanks and run-off from fields, parking lots and streets. As well, there are combined sewer overflows.

What is a combined sewer?

Municipal sewer systems which were constructed before 1955 often have what are called combined sewers. They got the name because these sewers collect sewage from houses and industries as well as storm water which has run off streets, sidewalks and parking lots. After 1955, almost all sewer systems were built with separate pipes for sewage and for storm water.

What is combined sewer overflow?

During a heavy rainstorm or in the spring when the snow melts, the volume of storm water flowing into the sewers increases, sometimes dramatically. What happens in the combined sewer system is what happens when you try to pour a vast amount of water very quickly through a funnel. It overflows.

To prevent the overflow from backing up into homeowners' basements or from overloading sewage treatment plants, the excess water is diverted out of the sewer system. A system of diversion structures and relief sewers is used to release water that has come from the combined sewers. This storm water, contaminated with household and industrial wastes, is called combined sewer overflow. During a short but heavy rainfall, as much as 66 per cent of the sewage never reaches municipal sewage treatment facilities but is released, untreated, into rivers and lakes.

What is in combined sewer overflow?

Combined sewer overflow may contain a number of pollutants including:

- Escherichia coli (E-coli) bacteria which are one of the indicators of fecal contamination;
- metals such as iron, copper and lead which in high concentrations may harm people and prove toxic to fish and other forms of aquatic life;
- nutrients such as phosphorus which promote the growth of algae. This is not only aesthetically unpleasant, but may also produce odors and heavy mats of floating green particles, which inevitably nestle up against the shoreline;
- sediments and suspended solids;
- commercial and industrial chemicals such as solvents, oils and grease, some of which may be persistent and toxic. (Persistent in this case means that the chemicals take a long time to break down in the water.)

Many of these contaminants may be found in storm water before it enters the combined sewer and mixes with household and industrial waste water. In some cases, the pollutants in storm water may occur in concentrations comparable to those of combined sewer overflow. However, when the contaminants enter the waste water the result is the same: they pollute lakes and rivers.

How are combined sewer overflows controlled?

Combined sewer overflows may be controlled by separating combined sewers, or by building temporary storage tanks which hold the overflow until a local water treatment plant has the capacity to deal with it. Other ways of controlling combined sewer overflow include:

- Reducing the amount of solid material which enters the sewer system by sweeping streets, cleaning catch basins and controlling sediment and soil erosion at construction sites;
- Reducing the amount of water which enters the sewer system by repairing leaking sewers and disconnecting roof leaders (which drain water from eaves troughs) and foundation drains;
- Eliminating bottlenecks in the sewer system by using existing pipes, storage tanks and pumping stations more efficiently;
- Making better use of sewage treatment plants by changing the way the sewage is treated or how the plant is operated or by expanding the plant's capacity.

The job of reducing combined sewer overflows requires a co-ordinated effort from municipal and provincial governments, industry and the public. One reason is the cost. Estimates for dealing with combined sewer overflow range from \$0.5 to \$1.6 billion for storing and treating it at a later date to \$5.3 billion for sewer separation.

The Ministry of Environment and Energy has several strategies which tackle the problem of combined sewer overflow.

Funding programs

Beaches Improvement Program - This program offers grants to municipalities to help finance construction projects that improve the quality of the water near beaches. Projects which are eligible for grants fall into three categories:

- Control of combined sewer overflow;
- Storm water pollution control in developed urban areas;
- Modifications and/or additions to a sewage treatment plant to improve the quality of discharged water.

Lifelines - The ministry offers technical and financial assistance to municipalities for pollution control planning studies. These studies identify and assess sources of pollution, evaluate prevention and control options and recommend cost-effective measures to solve the problems. So far, 22 municipalities have participated in pollution control planning studies.

Development and promotion of new technology

Real Time Control - Real Time Control reduces the amount of overflow from combined sewers during wet weather by controlling the gates in the sewer system.

For example, in cities such as Toronto, Ottawa or Hamilton, rain may fall in only one part of the city leaving storage capacity in another area empty. By controlling overflow gates, the storage areas may be used more efficiently and reduce combined sewer overflow.

The Regional Municipality of Hamilton-Wentworth, in co-operation with the Ministry of Environment and Energy and Environment Canada, is studying ways to make better use of its sewer system by using rain gauges, flow meters and computer control of gates, pumps and storage tanks. The findings of the study will be useful to other municipalities in Ontario.

Vortex separator - A vortex separator is a circular tank that helps to separate suspended solids from combined sewer overflow. Waste water enters the tank at the bottom and spirals upwards to overflow at the top. When the waste water is circulating many of the solids are collected at the centre of the tank. The dirtier water leaves the tank by a bottom pipe directed towards the sewage treatment plant. The cleaner waste water is discharged at the top of the tank and goes to the nearest lake or river. This device is also designed to trap floating materials such as oil and grease.

You may see this process at work by stirring a flat bottom glass of tea. You will observe that all the tea leaves move to the centre of the cup and settle to the bottom.

Dunkers flow balancing system - This system consists of a series of reservoir cells (approximately the size of large swimming pools) which are capable of holding a large volume of water. These containers are constructed in the lake near the shoreline where the combined sewer overflow is discharged.

Initially, these cells are filled with the lake water. As the combined sewer overflow enters the system, the waste water displaces the lake water in the first container and then the second and third and so on.

After the overflow ceases to enter the system and when spare capacity is available at the sewage treatment plant, a pump is activated and the waste water flows into a sanitary sewer and then to a sewage treatment plant. The combined sewer overflow in the series of containers is gradually replaced by lake water. The number of containers required depends on the volume of the overflow.

Step feed - In a conventional sewage treatment plant and under dry weather conditions, waste water passes through a series of tanks. Some of the suspended solids settle out in the first set of tanks. The waste water continues to a second series of aerated tanks, so-called because they have air pumped into them. These tanks have special bacteria which eat the organic matter in the waste water. The bacteria then settle at the bottom in a third set of tanks.

During periods of wet weather, there is a dramatic increase in the volume of waste water. In a conventional sewage treatment plant, much of the excess waste water must be diverted around the plant; otherwise the bacteria will be carried away with the waste water, through the treatment plant and out into the receiving waters - lakes or rivers. This can mean that there will not be enough bacteria to eat the organic matter and the plant will lose its ability to treat waste water until a new population of bacteria is established.

The step feed system enables the treatment plant to treat more storm water and prevent solids from washing out with only a small increase of suspended solids and organic matter in the discharge waters.

Policy development

Combined sewer overflow policy - The Ministry of Environment and Energy is developing a policy and guidelines for combined sewer overflow control. The policy will take into account the need for regulations which are consistent throughout the province.

What you can do to reduce combined sewer overflow

There are several steps which you may take to help reduce the harmful effects of combined sewer overflows.

- Find out if your home has any illegal connections to sanitary or combined sewers. But contact your municipality for assistance in evaluating alternatives before disconnecting them.
- Make sure that down spouts from the eaves troughs drain the rainwater onto the lawn, not the street or combined sewer.
- Reduce the amount of water which runs off into the sewer by designing your lawn and garden to hold rainwater temporarily. For example, keep the grassy areas instead of paving them. Consider using flagstones or paving stones instead of concrete or asphalt for driveways.

- Help cut harmful urban runoff by reducing the amount of pesticide, herbicide, and fertilizer you use in your garden and on your lawn. Test the soil to find out what nutrients it needs, then apply fertilizer only as required. If pesticides are required, then apply and dispose of them properly.
- Follow stoop and scoop bylaws.
- Wash your car or truck with biodegradable detergents that are less harmful to lakes and rivers.
- Instead of pouring oil, paint or hazardous household wastes into the sewer or your home's plumbing system, call your municipality and ask for the location of the nearest household hazardous waste depot or for the dates of local Hazardous Waste Days.

- Cut back on the amount of water you use by installing water saving shower heads, faucets and toilet dams. Wash only full loads of laundry and dishes. By using less water you will reduce the amount of waste water which contributes to combined sewer overflows - you will also save money and energy.

Eliminating combined sewer overflows will take time. We are all in this together - government, industry and the public. For more information, please contact your local Ministry of Environment and Energy office or contact the ministry's Public Information Centre at:

135 St. Clair Ave. W.
Toronto, Ont.
M4V 1P5
(416) 323-4321
or toll-free 1-800-565-4923.



PIBS 2665b
Printed on recycled paper

Les plages ontariennes et le trop-plein des égouts unitaires

Le problème

Trop souvent durant l'été, on doit poser des affiches sur les plages pour aviser les baigneurs du taux élevé de bactéries dans l'eau. Ces bactéries peuvent causer des infections mineures des yeux, de la peau, du nez, des oreilles et de la gorge, ainsi que des troubles d'estomac. On compte parmi les causes du problème les égouts séparatifs raccordés illégalement, les fosses septiques défectueuses et le ruissellement de surface, dans les champs, les terrains de stationnement et les rues, par exemple. Le trop-plein des égouts unitaires contribue également au problème.

Qu'est-ce qu'un égout unitaire?

Les réseaux d'égouts municipaux construits avant 1955 sont souvent dotés de ce que l'on appelle des égouts unitaires. Ces égouts sont configurés de manière à recevoir les eaux usées domestiques, les effluents industriels ainsi que les eaux pluviales qui s'écoulent des rues, des trottoirs et des terrains de stationnement. Après 1955, presque tous les réseaux d'égouts étaient dotés de conduites séparées pour les eaux usées et les eaux pluviales.

Qu'est-ce que le trop-plein des égouts unitaires?

Pendant une pluie abondante ou à la fonte des neiges, le volume des eaux pluviales qui s'écoulent dans les égouts augmente parfois considérablement. Ce qui se produit dans le réseau d'égouts unitaires est exactement ce qui se produit lorsque l'on verse trop d'eau à la fois dans un entonnoir. Il déborde.

Pour éviter que le trop-plein ne soit refoulé dans le sous-sol des maisons ou qu'il ne surcharge la station d'épuration des eaux usées, l'excédent est détourné vers un système secondaire de dérivation. C'est cet excédent, contaminé par des déchets domestiques et industriels, que l'on appelle le trop-plein des égouts unitaires. Pendant un gros orage, jusqu'à 66 p. 100 du volume d'eau ne se rend pas jusqu'à la station d'épuration, mais est déversé, sans traitement, dans les cours d'eau et les lacs.

La composition des eaux du trop-plein

Le trop-plein des égouts unitaires peut contenir de nombreux contaminants, dont :

- des bactéries *Escherichia coli* (E. coli), qui dénotent le taux de contamination fécale;
- des métaux tels que le fer, le cuivre et le plomb, qui présentent un risque pour la santé humaine, les poissons et la vie aquatique en général;
- des matières nutritives, comme le phosphore, qui favorisent la prolifération d'algues d'apparence et d'odeur déplaisantes, et la formation d'une écume verdâtre qui s'accumule le long du littoral;
- des sédiments et des matières en suspension;
- des produits chimiques comme des huiles, des graisses et des solvants, dont certains peuvent être toxiques et persistants, c'est-à-dire qui se décomposent très lentement dans l'eau.

Bon nombre de ces contaminants sont déjà présents dans les eaux pluviales avant que celles-ci ne soient mélangées aux eaux usées résidentielles et industrielles. Dans certains cas, la concentration de polluants dans les eaux pluviales est comparable à celle trouvée dans les égouts unitaires. Peu importe la façon dont les contaminants s'infiltrent dans les eaux usées, le résultat est le même : ils polluent les lacs et les cours d'eau.

Comment peut-on prévenir le problème?

On peut éviter le débordement des égouts unitaires en séparant les eaux de ruissellement des eaux usées ou en aménageant des réservoirs de retenue pour stocker le trop-plein jusqu'à ce que l'usine d'épuration puisse en faire le traitement. Il y a d'autres façons de remédier à la situation, notamment :

- réduire la quantité de matières solides qui s'écoulent dans les égouts, en balayant les rues, en nettoyant les puits de rue et en luttant contre l'accumulation de sédiments et l'érosion dans les chantiers de construction;
- réduire la quantité d'eau qui s'écoule dans les égouts en réparant les fuites dans les conduites d'égout, en débranchant les descentes pluviales (gouttières verticales qui évacuent les eaux de pluie directement dans les égouts) et les drains de fondations;
- éliminer les goulots d'étranglement du réseau d'égouts en utilisant plus efficacement les tuyaux, les réservoirs de retenue et les stations de pompage existants;
- optimiser le rendement des stations d'épuration en modifiant les procédés et les modes d'exploitation ou en augmentant la capacité des installations.

Le problème du trop-plein des égouts unitaires n'est pas insoluble, mais il faudra que les gouvernements municipaux et provincial, l'industrie et le public collaborent étroitement. En effet, les coûts associés à la réduction du trop-plein sont prohibitifs. On estime que les coûts liés au stockage et au traitement ultérieur du trop-plein s'élèveraient à entre 0,5 et 1,6 milliard de dollars, et la séparation des circuits à quelque 5,3 milliards de dollars.

Le ministère de l'Environnement et de l'Énergie a élaboré plusieurs stratégies en vue de résoudre le problème.

Programmes de financement

Programme d'amélioration de la qualité des plages —

Grâce à ce programme, les municipalités peuvent obtenir une aide financière pour les projets de construction destinés à améliorer la qualité des eaux en bordure des plages. Trois catégories de projets sont admissibles à une aide financière :

- les projets de réduction du trop-plein des égouts unitaires;
- les projets de dépollution des eaux pluviales dans les régions urbaines; et
- les projets de modernisation et d'agrandissement qui permettent d'améliorer la qualité des effluents des stations d'épuration.

Programme Eau saine — Le Ministère offre aussi aux municipalités une aide technique et financière pour la réalisation d'études sur la planification des mesures de dépollution. Ces études permettent d'identifier et d'évaluer les sources de pollution, d'établir les options de prévention possibles et de faire des recommandations quant à l'application de mesures correctrices rentables. À ce jour, 22 municipalités ont participé à des études de planification de la dépollution.

Mise au point et promotion des nouvelles techniques de dépollution

Contrôle en temps réel — Le contrôle en temps réel permet de réduire le trop-plein des égouts unitaires pendant les orages et les averses en réglant l'ouverture des vannes du réseau d'égouts.

Par exemple, dans les grands centres urbains comme Toronto, Ottawa et Hamilton, il ne pleut parfois que sur certains secteurs de la ville, laissant vides les installations de stockage du trop-plein des autres secteurs. L'ouverture des vannes permettrait dans ces circonstances de mieux répartir le trop-plein.

La municipalité régionale de Hamilton-Wentworth, le ministère de l'Environnement et de l'Énergie et Environnement Canada collaborent actuellement à la réalisation d'une étude destinée à optimiser l'utilisation des réseaux d'égouts en installant des pluviomètres, des indicateurs de débit et des dispositifs de commande informatisée des vannes, des pompes et des réservoirs de retenue. Les résultats de cette étude seront d'une grande utilité pour bon nombre de municipalités en Ontario.

Séparateur tourbillonnaire — Le séparateur tourbillonnaire est un réservoir circulaire qui permet de séparer les solides en suspension présents dans le trop-plein des égouts unitaires. Les eaux usées pénètrent dans le réservoir par le bas, sont entraînées par un tourbillon ascendant et s'écoulent par le haut. Le mouvement tourbillonnaire fait converger les solides au centre du réservoir. Les eaux sales sont évacuées par le bas vers la station d'épuration. Le reste de l'eau est rejeté dans le cours d'eau ou le lac le plus proche. Le séparateur tourbillonnaire permet aussi de retirer les substances flottantes, comme les huiles et les graisses.

On peut observer un phénomène semblable en remuant un verre à fond plat rempli de thé : les feuilles de thé sont entraînées vers le centre et se déposent au fond.

Système de réservoirs à équilibrage de débit — Il s'agit d'un système de stockage de l'eau composé d'une chaîne de réservoirs, de mêmes dimensions qu'une grande piscine, et pouvant contenir d'énormes quantités d'eau. Les réservoirs sont aménagés dans un lac, près du littoral, à l'endroit où se déverse le trop-plein des égouts unitaires.

Les réservoirs sont au départ remplis d'eau du lac. Au fur et à mesure que le trop-plein pénètre dans le premier réservoir, l'eau du lac en est chassée vers le deuxième, puis vers le troisième, et ainsi de suite.

Lorsque le trop-plein cesse de pénétrer dans le réseau et que l'usine d'épuration est en mesure de stocker et de traiter les eaux recueillies, on actionne une pompe qui refoule les eaux usées dans l'égout séparatif. À mesure que le trop-plein est pompé hors des réservoirs, l'eau du lac y pénètre à nouveau. Le nombre de réservoirs utilisé est fonction du volume du trop-plein.

Système à alimentation étagée — Dans les usines d'épuration classiques, par temps sec, les eaux usées sont acheminées vers plusieurs séries de réservoirs. La première comprend des réservoirs de sédimentation où se dépose une partie des solides en suspension. La série suivante est composée de réservoirs dans lesquels on insuffle de l'air. Les bactéries qui s'y trouvent consomment les matières organiques des eaux usées. Ces bactéries se déposent par la suite dans la troisième série de réservoirs.

Pendant les périodes de pluie, le volume d'eaux usées augmente considérablement. Aussi, les usines d'épuration classiques doivent détourner une grande partie des eaux brutes, sinon les bactéries seront emportées et rejetées dans les eaux réceptrices, c'est-à-dire les lacs ou les rivières. Si le nombre de bactéries diminue, l'usine perd sa capacité d'éliminer les matières organiques présentes dans les eaux usées jusqu'à ce que les populations bactériennes se rétablissent.

Le système à alimentation étagée permet à l'usine d'épuration de traiter un plus grand volume d'eaux usées tout en empêchant que les matières solides ne soient rejetées dans les eaux réceptrices. En revanche, on note une légère augmentation des solides en suspension dans les effluents et une teneur plus élevée en matières organiques.

Élaboration des politiques

Politique relative au trop-plein des égouts unitaires — Le ministère de l'Environnement et de l'Énergie travaille à l'élaboration d'une politique et de directives concernant le trop-plein des égouts unitaires. Cette politique tiendra compte de la nécessité d'une réglementation uniforme à l'échelle de la province.

Comment pouvez-vous réduire le trop-plein des égouts unitaires

Vous pouvez atténuer le problème de différentes façons. Par exemple :

- déterminez si votre résidence est raccordée illégalement à l'égout séparatif ou à l'égout unitaire. Communiquez toutefois avec la municipalité avant d'éliminer ces raccordements;
- veillez à ce que les tuyaux de descente des gouttières acheminent l'eau vers une surface gazonnée et non pas vers la rue ni vers l'égout unitaire;
- réduisez le ruissellement en aménageant votre jardin de façon à ce qu'il retienne l'eau de pluie. Gardez le plus possible de surfaces gazonnées et utilisez des dalles ou des pavés plutôt que du béton ou de l'asphalte pour l'entrée.
- utilisez le moins possible de pesticides, d'herbicides et d'engrais dans votre jardin, afin de réduire la toxicité du ruissellement urbain. Faites analyser le sol pour établir ses carences et n'ajoutez que les engrais nécessaires. Si vous devez utiliser des pesticides, appliquez-les et éliminez-les de la façon prescrite;
- suivez toujours pelle en main lorsque vous promenez votre chien;
- lavez votre véhicule avec un détergent biodégradable;

- ne versez jamais d'huile, de peinture ni de produits domestiques dangereux dans le tuyau de renvoi. Communiquez avec votre municipalité pour connaître l'emplacement des lieux de collecte des déchets domestiques dangereux ou les jours de collecte spéciale;
- réduisez votre consommation d'eau en installant une pomme de douche et des robinets à faible débit et un réducteur de volume d'eau dans le réservoir de la toilette, et en faisant toujours des pleines charges de lessive et de vaisselle. Une utilisation plus judicieuse de l'eau réduira les risques de débordement des égouts unitaires ainsi que votre facture d'eau et d'énergie.

Le trop-plein des égouts unitaires est un problème épineux qui ne sera réglé que lorsque le gouvernement, l'industrie et la population mettront leurs efforts en commun. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le sujet, veuillez communiquer avec votre bureau régional du ministère de l'Environnement et de l'Énergie ou avec le Centre d'information du Ministère, à l'adresse suivante :

135, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ontario)
M4V 1P5
Tél. : (416) 323-4321
ou 1-800-565-4923 (sans frais)



PIBS 2665b
Imprimé sur du papier recyclé

